



Pescado é
Saúde

uso do frio



Publicações para todos os gostos



Baixe Gratuitamente

www.codeagro.agricultura.sp.gov.br



Pescado é Saúde

uso do frio

Organização de

Milene Gonçalves Massaro Raimundo

Rúbia Yuri Tomita

Coordenação de

José Valverde Machado Filho

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca

Centro APTA do Pescado Marinho - Unidade Laboratorial de Referência em Tecnologia do Pescado

Diretor

Luiz Marques da Silva Ayroza

Equipe Técnica

Cristiane Rodrigues Pinheiro Neiva – Pesquisador Científico

Érika Fabiane Furlan – Pesquisador Científico

Rúbia Yuri Tomita – Pesquisador Científico

Thais Moron Machado – Pesquisador Científico

Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios - Centro de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável

Equipe Técnica

Milene Gonçalves Massaro Raimundo – Diretora Técnica de Divisão

Andreia Satiko Kinchoku Nakamura – Nutricionista

Débora Pereira da Silva – Técnica em Nutrição

Etelma Maria Mendes Rosa – Nutricionista

Ercília Ribeiro Gonçalves – Culinarista

Sizele Rodrigues dos Santos – Nutricionista

Vilma de Andrada Scodelário – Socióloga

Beatriz de Castro Lima – Estagiária de Nutrição

Fotografias

Andreia Satiko Kinchoku Nakamura – Produção e fotos

Sizele Rodrigues dos Santos – Produção e fotos

Rafael Audino Zambelli – Fotos

Thais M. Machado – Fotos

Cristiane R. P. Neiva – Fotos

Diagramação

Márcio Antônio Ebert - Projeto Gráfico

Lucas dos Santos - Estagiário de Comunicação Social

R153p Raimundo, Milene Gonçalves Massaro; Tomita, Rubia Yuri.
Pescado é Saúde: uso do frio / Raimundo,
Milene Gonçalves Massaro, Tomita, Rubia Yuri (org).
Michel Reche Beraldo (coord) - São Paulo - Coordenadoria de
Desenvolvimento dos Agronegócios, 2016.
40p.
ISBN: 978-85-68492-10-9

1. Agricultura. 2. Segurança alimentar. 3. Nutrição. 4. Pesca
5. Receitas: culinária. I. Título.

CDD 630

Apresentação

Este livro faz parte da série “**PESCADO É SAÚDE**” e evidencia a importância das tecnologias de conservação pelo uso do frio para manter a qualidade e a segurança de consumo do pescado, além de receitas elaboradas à base de pescado cru. A obra foi idealizada a partir da parceria entre a Unidade Laboratorial de Referência em Tecnologia do Pescado do Instituto de Pesca e a Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios (Codeagro), órgãos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP).

Esta iniciativa visa estimular o consumo de pescado através da desmistificação das tecnologias de conservação e da diversificação nas formas de elaboração dos produtos.

Devemos destacar que toda e qualquer manipulação/processamento de alimento deve atender aos requisitos de Boas Práticas e que sua comercialização sempre deve ser realizada em estruturas fiscalizadas pelo Serviço de Inspeção pertinente.

As receitas apresentadas foram desenvolvidas pela equipe da Codeagro e acompanham a informação nutricional aproximada.

SUMÁRIO

Pescado e Saúde	11
Uso do frio e o frescor do pescado	12
1. Resfriamento	12
1.1. Gelo	12
2. Congelamento	15
2.1. Lento	15
2.2. Rápido	15
3. Glaciamento	18
4. Descongelamento	18
Receitas	19
Atum com crosta de gergelim	21
Atum oriental	23
Carpaccio de salmão com manjeriço	25
Robalo com limão	27
Salada de harussame e sashimi	29
Salmão com laranja	31
Tartar de atum	33
Tataki	35
Vinagrete de sardinha	37
Bibliografia consultada	38

PESCADO E SAÚDE

Apesar do consumo per capita de pescado ainda ser pouco expressivo em algumas regiões do Brasil, por razões culturais e socioeconômicas, esta fonte de proteína vem ganhando espaço frente aos benefícios associados ao seu consumo frequente.

A presença do pescado de forma rotineira na dieta humana é associada ao decréscimo na morbidade e mortalidade por diversas doenças, entre elas as cardiovasculares.

Produtos pesqueiros são fontes de proteínas e de ácidos graxos poli-insaturados. O pescado gordo e oriundo do mar é fonte de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, especialmente, ácidos eicosapentaenoico - EPA e docosahexaenoico - DHA, o tão aclamado ômega-3.

A importância da inclusão do pescado na dieta tem sido ainda enfatizada a respeito da diversidade de espécies e seus atributos sensoriais únicos.



Figura 1: peixes gordos marinhos, excelentes fontes de ômega-3

Uso do frio e o frescor do pescado

1. Resfriamento

1.1 Gelo

O uso do gelo e a refrigeração levam ao abaixamento da temperatura, reduzindo os efeitos de deterioração, com conseqüente aumento na vida útil dos alimentos e preservação de suas características de frescor.

O uso do gelo é o método mais comum para conservar a qualidade do pescado.

Por que resfriar o pescado com gelo?

- Alta capacidade de resfriamento;
- Manutenção da umidade superficial;
- Inocuidade, tratando-se de gelo obtido a partir de **água potável**;
- Relativo baixo custo e fácil transporte;
- Atua como termostato: mantém a temperatura do pescado ligeiramente próxima ao ponto inicial de congelamento.

Como o gelo resfria o pescado?

O método ideal de resfriamento é em camadas alternadas de gelo e pescado. Quando se coloca um em contato com o outro, ocorre uma troca de calor, resfriando o peixe e derretendo o gelo. Os primeiros peixes a se resfriarem são os que estão em contato com o gelo, o restante tem sua superfície resfriada só pelo ar circulante e posteriormente, pela água de derretimento.

A água de derretimento tem temperatura de 0°C, mas conforme esfria a superfície do pescado, esta vai se aquecendo. A água aquecida passa através de outra camada de gelo e outra vez se esfria a 0°C, transferindo calor ao gelo e derretendo-o. Deste modo, a água de derretimento passa por todas as camadas de gelo-pescado, devendo atravessar a última camada a 0°C e posteriormente ser drenada.

Quantidade ideal de gelo

É indicado que a relação **pescado:gelo** seja **1:1** para garantir a conservação da sua qualidade

Uma quantidade maior de gelo não diminui o tempo de resfriamento

Quanto tempo se conserva o pescado no gelo?



Figura 2: Linguado à esquerda em estado de rigor mortis.

Devemos considerar:

- Método de pesca (quanto mais demorada a pesca/despesca, mais o pescado sofre e menos tempo ele se conserva no gelo);
- Temperatura ambiente (quanto maior a temperatura, menos tempo o pescado se conserva em gelo);
- Tratamento da matéria-prima (o gelo deve ser adicionado imediatamente após a operação de despesca).

O ideal é que o pescado seja armazenado no estado de pré-rigor, ou seja, antes de ficar “enrijecido”, como mostra a Figura 2. Na prática, é no estado pós-rigor que o pescado normalmente é armazenado.

Em termos gerais, podemos dizer que:

- **Espécies de água doce têm maior vida útil em gelo que as marinhas.** As espécies de água doce contêm em sua superfície um muco com substâncias antibacterianas, que não são encontradas em todas as espécies marinhas, o que impede uma grande invasão microbiana nas primeiras etapas pós-morte;
- **Espécies de águas quentes têm maior vida útil em gelo que as espécies de águas frias,** isto é explicado pela temperatura do ambiente em que vivem. Os microrganismos encontrados nas espécies de águas frias estão adaptados a funcionar mais eficientemente em temperaturas mais baixas, ou seja, na presença de gelo.
- **Espécies magras têm maior vida útil que espécies gordas.** De modo geral, quanto maior o conteúdo de gordura, mais suave e delicada é a textura e estrutura do pescado. Por esta razão, peixes gordos tendem a romper-se mais facilmente que os magros durante seu armazenamento em gelo.

Formas de gelo

A forma mais indicada é o gelo em **escamas ou moldo**, por propiciar maior área de contato com o pescado, ou seja, um resfriamento mais eficiente, mas pode ser utilizado gelo em cubos, blocos, **escamas**, pedaços, entre outros.

Atenção especial com a origem do gelo utilizado.

Além do gelo de água doce, também existem outros tipos de gelo:

- **Gelo de água do mar:** quando se congela a água do mar, os primeiros cristais de gelo são constituídos por água doce, e o líquido restante tem aumentada a sua concentração de sal. Somente quando a temperatura alcança cerca de -22°C a solução é totalmente congelada. Para períodos curtos de armazenamento (até 3 dias), o gelo de água do mar tem desvantagens sobre o gelo de água doce:

- O gelo de água do mar tem consistência mais flexível;
- A faixa de temperatura de -5 a -10°C não conserva a forma de escamas;
- O gelo não é homogêneo e durante o armazenamento o pescado pode absorver sal.

- **Gelo de água doce:** deve ser obtido a partir de água potável ou tratada para não contaminar o pescado.

- **Gelo seco:** Anidrido Carbônico (CO_2 em estado sólido). O CO_2 tem o poder de sublimar (passar do estado sólido para o gasoso). Este processo acontece a $-78,9^{\circ}\text{C}$.

O efeito refrigerante do CO_2 é quase 10 vezes maior que o gelo normal, mas seu custo é muito elevado.

2. Congelamento

Existem dois tipos de congelamento:

2.1. LENTO: com formação de grandes cristais de gelo, que rompem a estrutura celular, afetando a textura final do produto após o seu descongelamento. Não é o ideal.

2.2. RÁPIDO: com formação de pequenos cristais de gelo dentro da célula e conseqüente melhor qualidade do pescado após descongelamento. É o ideal.

O congelamento industrial do pescado deve ser realizado de forma rápida (temperaturas inferiores a -30°C), o que garante que o pescado fresco mantenha o frescor por longos períodos.



Figura 3: Niguri de salmão e de atum.

O congelamento rápido propicia maior segurança para o consumo de pescado cru, desde que o seu descongelamento seja controlado, realizado sob-refrigeração.

Uma vez congelados, os produtos devem ser conservados a uma temperatura aproximada de -20°C , até o momento de sua utilização pelo consumidor, ou seja, não deve ocorrer nenhuma quebra na cadeia de frio durante o transporte, armazenamento nos pontos de venda e na residência do consumidor.

Métodos de Congelamento:

Congelamento estático:

congelamento por semi-contato. Como não existe movimentação de ar, o processo é lento. Ex: freezer doméstico.

Congelamento por ar forçado:

congelamento por semi-contato e com auxílio de circuladores de ar. Os produtos são colocados em carrinhos e congelados por movimento de ar frio com velocidade de 2-5 m/seg.

Congelador de placa de contato:

existe circulação de gases refrigerantes dentro das placas, as quais se intercalam e congelam o alimento em ambas as faces. É adequado para produtos embalados em bandejas ou moldes em forma de bloco. É 4 a 6 vezes mais rápido que o congelador por semi-contato.

Congelamento por imersão:

consiste em mergulhar diretamente o produto em Nitrogênio Líquido. É muito caro e existe o problema de desnaturação das proteínas.

Algumas dicas:

- Congelar o pescado em estado de pré-rigor propicia maior vida de prateleira e menor volume de exsudado (perda do conteúdo celular e consequentemente, de nutrientes) após o descongelamento.
 - O congelamento no rigor-mortis causa perda de qualidade na porção cámea, tornando-a fibrosa e seca.
 - O congelamento em pós-rigor resulta em menor vida de prateleira e maior volume de exsudado após descongelamento.
- "As dicas repassadas neste manual são gerais, mas o melhor tipo de congelamento e descongelamento pode variar um pouco de acordo com a espécie"



Figura 4:
Comércio de atum ultra-congelado (-50 a -60°C).

3. Glaciamento

A operação de glaciamento consiste em submeter o pescado, imediatamente após o seu congelamento, a uma rápida imersão ou breve aspersão com água fria, formando uma camada de gelo na superfície do produto.

A principal finalidade desta operação é proteger o produto contra perdas de água (desidratação / queima pelo frio), além de proteger contra a oxidação lipídica superficial (amarelamento). Em armazenamento prolongado a camada de gelo se dissipa, ou seja, se perde. Então, a adição de algumas substâncias à água de glaciamento, como polifosfatos e alginatos faz parte da rotina de muitas indústrias. No Brasil, o limite máximo de glaciamento estabelecido para pescado é de 20% do peso bruto.



Figura 5: Camada de gelo do glaciamento em camarões.

4. Descongelamento

O pescado deve ser descongelado em temperaturas próximas a 0°C, por exemplo: deixá-lo descongelar em geladeira 1 dia antes do preparo. Importante salientar que uma vez descongelado, o pescado não deve ser recongelado para não sofrer queima pelo frio e perder nutrientes.



RECEITAS



Atum com crosta de gergelim

Tempo de preparo: 25 min

Rendimento: 6 porções

Peso da porção: 90 g

Valor calórico da porção: 133 Kcal



Peixe

Ingredientes

- Atum fresco e limpo (400 g)
- 1/4 xícara (chá) de gergelim branco (30 g)
- 1/4 xícara (chá) de gergelim preto (30 g)
- Um fio de azeite

Modo de Preparo

Divida o atum em dois pedaços largos e altos. Misture os dois tipos de gergelim em um recipiente e passe o atum, de modo que o gergelim fique todo aderido. Aqueça um fio de azeite em uma frigideira, em seguida sele todos os lados do peixe. Corte-o em fatias de aproximadamente 1 cm de espessura.

Molho

Ingredientes

- 1 ramo de cebolinha (12 g)
- 1/2 xícara (chá) de molho de soja (120 ml)
- 1/2 colher (sopa) de mel (25 g)
- 1 colher (sopa) de gengibre ralado (8 g)

Modo de Preparo

Lave, higienize e pique a cebolinha. Misture o molho de soja, o mel, a cebolinha e o gengibre em um recipiente e sirva junto aos pedaços de atum.



Atum oriental

Tempo de preparo: 20 min

Rendimento: 2 porções

Peso da porção: 115 g

Valor calórico da porção: 174 Kcal



Ingredientes

- Atum fresco e limpo (150 g)
- 1 colher (chá) de óleo de gergelim (5 ml)
- 2 colheres (chá) de vinagre de arroz (10 ml)
- 2 colheres (chá) de molho de soja (10 ml)
- 1 colher (sopa) de azeite (15 ml)
- 1 colher (sopa) de gengibre ralado (8 g)

Modo de Preparo

Corte o atum em cubos pequenos. Em um recipiente, misture bem o óleo de gergelim, o vinagre de arroz, o molho de soja e o azeite, acrescente o gengibre ralado e os cubos de atum. Sirva em seguida.



Carpaccio de salmão com manjeriçã

Tempo de preparo: 15 min
Rendimento: 3 porções
Peso da porção: 100 g
Valor calórico da porção: 263 Kcal



Ingredientes

- Salmão fresco e limpo (250 g)
- 8 folhas de manjeriçã (4 g)
- 1/2 limão siciliano grande (45 g)
- 1/4 xícara (chá) de azeite (60 ml)
- 1/2 colher (chá) de sal (3 g)

Modo de Preparo

Corte o salmão em fatias médias e finas. Higienize e pique as folhas de manjeriçã. Esprema o limão e reserve seu suco. Em um recipiente, misture o limão, o azeite, o sal e as folhas de manjeriçã para formar o molho. Cubra o fundo do prato em que irá servir com uma parte do molho, em seguida, arrume as fatias de salmão no centro, formando uma flor e por fim, regue com o restante do molho.



Robalo com limão

Tempo de preparo: 10 min

Rendimento: 3 porções

Peso da porção: 100 g

Valor calórico da porção: 97 Kcal



Ingredientes

- Robalo fresco e limpo (210 g)
- 1 limão médio (105 g)
- Molho de soja a gosto

Modo de Preparo

Corte o robalo em fatias médias. Higienize e corte o limão em fatias bem finas, no formato de meia lua. Intercale fatias de robalo e limão e sirva com molho de soja.



Salada de harussame e sashimi

Tempo de preparo: 1 h e 15 min

Rendimento: 5 porções

Peso da porção: 150 g

Valor calórico da porção: 150 Kcal



Ingredientes

- Salmão fresco e limpo (200 g)
- 6 colheres (sopa) de molho de soja (90 ml)
- 1/2 pacote de macarrão harussame (100 g)
- 1 colher (chá) de óleo de gergelim (5 ml)
- 3 colheres (sopa) de vinagre de arroz (45 ml)
- 3 folhas de acelga (120 g)
- 4 folhas de alface (50 g)
- 1 colher (sopa) de gergelim (10 g)

Modo de Preparo

Coloque o pedaço inteiro do peixe em um refratário, regue com 4 colheres (sopa) de molho de soja e deixe marinando na geladeira por uma hora. Vire de vez em quando, para que o peixe marine por igual. Deixe o macarrão harussame de molho em água fria por 15 minutos, escorra e leve para cozinhar em água fervente até que fique transparente. Retire da panela, escorra, lave sob água corrente, até esfriar e reserve. Misture o óleo de gergelim, o vinagre de arroz e o restante do molho de soja para formar o molho. Lave, higienize e corte em tiras finas as folhas de acelga e alface. Retire o peixe do marinado e corte-o em fatias médias. Em um recipiente, misture o harussame, as folhas de acelga e alface, o salmão e o molho. Por último, espalhe o gergelim.



Salmão com laranja

Tempo de preparo: 20 min

Rendimento: 4 porções

Peso da porção: 65 g

Valor calórico da porção: 87 Kcal



Ingredientes

- Salmão fresco e limpo (200 g)
- 1 laranja média (200 g)
- 1/2 limão médio (52 g)
- 1 ramo de cebolinha (12 g)
- 1/2 colher (sopa) de gergelim branco (5 g)
- 1/2 colher (sopa) de gergelim preto (5 g)
- 1 colher (sopa) de molho de soja (15 mL)

Modo de Preparo

Corte o salmão em fatias bem finas. Lave e esprema o suco da laranja e do limão e reserve. Higienize e pique a cebolinha. Em uma vasilha, misture o suco de laranja e do limão, a cebolinha e o gergelim branco e preto. Em uma taça, distribua as fatias de salmão sem sobrepô-las. Coloque o molho de laranja e limão e finalize com o molho de soja.



Tartar de atum

Tempo de preparo: 20 min
Rendimento: 4 porções
Peso da porção: 75 g
Valor calórico da porção: 96 Kcal



Ingredientes

- Atum fresco e limpo (200 g)
- 1/2 cebola roxa média (75 g)
- 1 ramo de cebolinha picada (12 g)
- 1/2 limão pequeno (40 g)
- 6 gotas de tabasco (2 ml)
- 1 colher (sopa) de azeite (15 ml)
- 1 colher (chá) de sal (6 g)

Modo de Preparo

Pique o atum em pedaços pequenos e finos. Lave, descasque e pique a cebola. Lave, higienize e pique a cebolinha. Lave e esprema o suco do limão. Em um refratário, adicione o suco do limão, o tabasco, o azeite e o sal, em seguida, acrescente o atum, a cebola e a cebolinha e misture bem. Com o auxílio de um mini aro, monte o tartar em um recipiente e sirva em seguida.



Tataki

Tempo de preparo: 30 min

Rendimento: 5 porções

Peso da porção: 40 g

Valor calórico da porção: 71 Kcal



Ingredientes

- 1 filé de peixe carapau (250 g)
- 1,5 L de água

Modo de Preparo

Espete o peixe com palitos de metal e leve-o direto à chama do fogão com a parte da pele posicionada para baixo, deixe até que a pele fique tostada. Imediatamente, coloque-o em um recipiente com água fria. Corte-o na vertical com espessura de aproximadamente 1 cm.



Vinagrete de sardinha

Tempo de preparo: 2 h

Rendimento: 10 porções

Peso da porção: 95 g

Valor calórico da porção: 68 Kcal



Ingredientes

- 1 cebola média (150 g)
- 1 pimenta dedo-de-moça (10 g)
- 1 xícara (chá) de vinagre de arroz (240 mL)
- 1/2 xícara (chá) de água (120 mL)
- 1/2 colher (chá) de açúcar (2 g)
- 1 colher (chá) de sal (6 g)
- Filé de sardinha fresco e limpo (500 g)

Modo de Preparo

Lave, descasque e corte a cebola em tiras finas. Lave, higienize e pique a pimenta. Em um recipiente, misture o vinagre de arroz, a água, o açúcar e o sal. Coloque em um refratário os filés de sardinha, as tiras de cebola, a pimenta picada e cubra com a mistura de vinagre. Deixe na geladeira por 1 h e 30 min e sirva.

Bibliografia Consultada

AFONSO, C.; CARDOSO, C.; LOURENÇO, H.M.; ANACLETO, P.; BANDARRA, N.M.; CARVALHO, M.L.; CASTRO, M.; NUNES, M.L. 2013 Evaluation of hazards and benefits associated with the consumption of six fish species from the Portuguese coast. *Journal of Food Composition and Analysis*, v.32, p.59 -67.

CARDOSO, C.; AFONSO, C.; LOURENÇO, H.M.; NUNES, M.L. 2013 Seafood consumption health concerns: The assessment of methylmercury, selenium, and eicosapentaenoic p docosahexaenoic fatty acids intake. *Food Control*, v.34, p.581-588

FURLAN, É. F.. Qualidade das matérias primas de origem animal: pescado. In: Pedro Manuel Leal Germano, Maria Izabel Simões Germano. (Org.). *Sistema de Gestão: qualidade e segurança dos alimentos*. 1ed. Barueri: Manole, 2013, v., p. 183-212.

GALVÃO, J.A; OETTERER, M. *Qualidade e Processamento de Pescado*. 1ed. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2014, v.1, p. 119-147.

HARVIE, R. *Fish for food: an introduction to seafood quality and spoilage*. Lower Hutt: Seafood Industry Training Organization: Wellington, 1998. 68p.

MAPA (BRASIL, 2010) Circular GA/DIPOA nº 26/2010 estabelece o limite máximo de 20% de Glazing em pescado congelado.

NEIVA, C.R.P.; MATSUDA, C.S.; MACHADO, T.M.; CASARINI, L.M.; TOMITA, R.Y. *Glaciamento em filé de peixe congelado: Revisão dos métodos para determinação de peso do produto*. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, 41(4): 899 – 906, 2015.

OETTERER, M. *Tecnologia do pescado: da adoção de técnicas de beneficiamento e conservação do pescado de água doce*. AULA LAN-444 - DISCIPLINA: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. 12p. Acessado em: 15 de julho de 2016. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Tecnologia%20do%20Pescado.pdf>

O Governo do Estado de São Paulo sempre trabalha no sentido de oferecer conhecimento à população com o intuito de zelar pela saúde pública e segurança alimentar e nutricional.

A Série de Manuais **PESCADO É SAÚDE**, da qual este volume é parte integrante, é resultado de uma parceria entre a Unidade Laboratorial de Referência em Tecnologia do Pescado do Instituto de Pesca e a Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios (Codeagro), órgãos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP).

Esta iniciativa pretende desmistificar e demonstrar algumas tecnologias de conservação que podem colaborar para a diversificação nas formas de elaboração de produtos e estimular o consumo de pescado, sempre considerando os aspectos de Saudabilidade e Segurança Alimentar.

ISBN 978-85-68492-09-3



9 788568 492093